

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

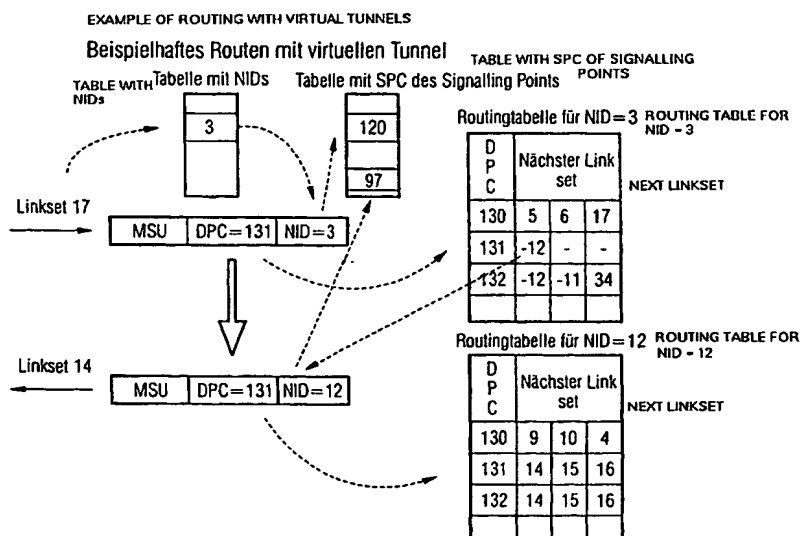


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H04Q 3/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/11883
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. März 2000 (02.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/06239		(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 25. August 1999 (25.08.99)			
(30) Prioritätsdaten: 98116018.7 25. August 1998 (25.08.98) EP		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRADISCHNIG, Klaus, David [AT/DE]; Max-Klinger-Strasse 28, D-82131 Gauting (DE).			
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80605 München (DE).			

(54) Title: SIGNALLING SYSTEM OF A SIGNALLING POINT

(54) Bezeichnung: SIGNALISIERUNGSSYSTEM EINES SIGNALISIERUNGSPUNKTES



(57) Abstract

The aim of the invention is to provide a signalling system enabling network tunnels (e.g. for interworking different signalling systems) to be created simply. To this end, virtual networks are used.

(57) Zusammenfassung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Signalisierungssystem anzugeben, das Netzwerktunnel (z.B. für das Interworking von unterschiedlichen Zeichengabesystemen) auf einfache Weise ermöglicht. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch virtuelle Netzwerktunnel gelöst.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Signalisierungssystem eines Signalisierungspunktes

5 Bei kanalbezogenen Zeichengabesystemen, z.B. im Zeichengabesystem R5, ist es möglich, daß ein Zeichengabepunkt über eine Nutzkanalschleife mit sich selbst kommuniziert bzw. eine Verbindung aufbaut. In dem Zeichengabesystem Nr.7 (im folgenden kurz ZGS7) ist dies nicht möglich. Solche Schleifen sind jedoch für das Lösen von mehreren Problemen von Vorteil. Für
10 das Interworking von unterschiedlichen Zeichengabesystemen ist es eine wesentliche Vereinfachung in der Implementierung, wenn alle Zeichengabesysteme mit einem ausgezeichneten Zeichengabesystem interworken, und nicht jedes mit jedem. Ein
15 anderes technisches Problem, welches mit ähnlichen Methoden gelöst werden kann, ist das Incoming Linkset/DPC Screening (siehe z.B. Q.705, §8).

Im ZGS7 wird ein Zeichengabepunkt durch eine Adresse, den sogenannten Signallingpointcode (SPC) identifiziert. Wird der
20 Signallingpointcode als Zieladresse verwendet, wird er auch als Destination Point Code (DPC) bezeichnet. Bezeichnet er eine Ursprungsadresse, wird er Origination Point Code (OPC) genannt. Die Ebene 3 des Nachrichtentransferteils kann im
25 allgemeinen keine Nachricht an den eigenen Signallingpointcode absenden bzw. keine Nachricht von sich selbst empfangen. Auch gewisse Anwender des Nachrichtentransferteils, z.B. TUP und ISUP, könnten normalerweise keine kanalbezogenen Nachrichten an sich selbst senden, selbst wenn dies der Nachrichtentransferteil ermöglichen würde. Um solche Schleifen
30 dennoch zu ermöglichen, sind spezielle Verfahren implementiert worden, die im wesentlichen darin bestehen, daß spezielle Zeichengabekanäle Schleifen bilden, auf denen Ziel- und/oder Absenderadresse invertiert/komplimentiert werden.
35 Für Anwender müssen ggf. ähnliche, anwenderspezifische Modifikationen durchgeführt werden.

Eine weitere mögliche Lösung für dieses Problem, in Systemen, welche das weiter unten erläuterte Multiple-Network-Konzept unterstützen, wären sogenannte physikalische Netzwerktunnel. Zur Realisierung eines solchen physikalischen Tunnels wird
5 ein Link (sg. Schleifen-Link) in einer Schleife von einem Signalisierungspunkt zu demselben Signalisierungspunkt zurückgeführt und es werden ihm aus- und eingangsseitig zwei unterschiedliche Netzwerk-Identitäten zugeordnet.

10 Physikalische Tunnel haben allerdings den Nachteil, daß ihre Anwendung zusätzliche Hardware (Schleifen-Links, etc) erfordert, und Nachrichten, welche durch die Tunnel müssen, eine zusätzliche Verzögerung erfahren.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System anzugeben, das Netzwerktunnel ohne die genannten Nachteile ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch ein System gemäß Anspruch 1 gelöst.

20

Das erfindungsgemäße Konzept des virtuellen Tunnels reduziert zusätzlichen Hardwareaufwand und Zeitverzögerung beträchtlich, ohne jedoch einen großen Entwicklungsaufwand zu erfordern.

25

Im folgenden wird die Erfindung mithilfe der Zeichnung näher erläutert, wobei die Zeichnung drei Figuren umfaßt.

Die Erfindung wird anhand des Systems ZGS7 näher erläutert.

30 In dem ZGS7 wird ein Netzwerk durch einen sogenannten (externen) Network Indicator (NI), welcher in den extern beobachtbaren Nachrichten enthalten ist, gekennzeichnet. Für den NI sind in den Nachrichten 2 Bit reserviert, es können also bis zu 4 Netzwerke in einem Knoten unterschieden werden. Da
35 normalerweise ein Signalisierungslink nur einem Netzwerk angehört, hat sich jedoch die Erkenntnis durchgesetzt, daß es zur Unterscheidung des Netzwerkes genügt, einzelne Links be-

stimmten Netzwerken zuzuordnen. Der NI wird also nicht mehr als Unterscheidungsmerkmal benötigt. In der Tat gibt es Systeme oder es sind solche in Planung, die mehr als vier (z.B. 8 oder 32) Signalisierungsnetzwerke unterstützen. Dabei wird jedem Signalisierungslink intern eine Netzwerkidentität NID (Netzken-
nung) und jeder internen Netzwerkennung NID extern ein NI zugeordnet. Dabei können Netzwerke mit unterschiedlicher interner Identität durchaus denselben externen NI benutzen. Jedes (interne) Netzwerk ist dabei intern vollkommen von den anderen Netzwerken getrennt. (Diese Methode der Entkopplung von externer NI und interner NID ist natürlich auch auf System anwendbar, die nur vier oder weniger MTP Netzwerke unterstützen.) Das genannte Konzept wird im folgenden als Multiple-Network-Konzept bezeichnet.

Bestehende bzw. geplante Systeme, die das Multiple-Network-Konzept unterstützen routen MSUs normalerweise dadurch, daß aus einer Tabelle (Routingtabelle) der nächste, aktuell zu verwendende Link(set) zu dem gewünschten Ziel bestimmt wird. Dabei gibt es für jedes interne (logische) Netzwerk genau eine Tabelle und die Tabellen dieser Netzwerke sind voneinander unabhängig. Für diese Systeme wird nun eine einfache Modifikation dieser Routingtabellen dahingehend durchgeführt, daß in den Routingtabellen der als nächstes zu nehmende Weg nicht nur ein bestimmter Link(set) sondern auch ein anderes Netzwerk sein kann.

Als Ausführungsbeispiel der Erfindung sei ein Multiple-Network-System herangezogen, das 32 MTP Netze unterstützt.

Bei ankommenden MSU stellt das System aufgrund des Links, auf dem die MSU ankam, die (interne) Netzwerkidentität (NID) des Netzes zu dem dieser Link gehört, fest. In Fig. 1 ist dieser Vorgang für eine MSU mit DPC=131 dargestellt, welche auf einem zum Linkset 17 gehörenden Link empfangen wird. Als interne NID wird in Fig. 3 NID=3 festgestellt. Als nächstes stellt es anhand des DPCs der MSU fest, ob der SP für die MSU den

Endpunkt darstellt, d.h. ob der SPC des SPs (SPC hängt vom NID ab, in Fig. 1 ist der zu NID=3 gehörende SPC=120 !) mit dem DPC der MSU übereinstimmt oder die MSU weitergeroutet werden muß.

5

Stellt das System auf die genannte Weise fest, daß die MSU weitergeroutet werden muß, so wählt das System aus einer der NID zugehörigen Routing-Tabelle eine Zeile anhand des DPC der MSU aus. Diese Zeile enthält die Identitäten (z.B. Nummern) der möglichen weiteren Routen (d.h. Linksets) und speziell ausgezeichnete Identitäten (z.B. die Nummern -1 bis -32), die nun nicht Linksets sondern (die z.B. negativen) interne NID darstellen. Wird beim Routen solch eine "Route" erkannt (in Fig. 1 wird durch den Eintrag -12 in der Routingtabelle des NID=3 für den DPC 131 als nächster Weg der "Tunnel" zum Netz mit der NID=12 bestimmt), wird die NID der MSU entsprechend geändert und erneut dem Routing, diesmal aber im andern Netz zugeführt, was bedeutet, daß das System erneut anhand des DPCs der MSU feststellt, ob der SP für die MSU den Endpunkt darstellt und wenn nicht aus einer der NID zugehörigen Routing-Tabelle Informationen zum Routing der MSU entnimmt (siehe Fig. 1: der zu NID=12 gehörende SPC ist 97 und der nächste Weg der MSU führt über Linkset 14). Netzwerkmanagement-Nachrichten werden natürlich auch entsprechend geroutet.

25

Mit Ausnahme der Erzeugung von Testverkehr und tatsächlicher physikalischer Schleifen können mit virtuellen Tunneln alle Probleme gelöst werden, welche auch mit den physikalischen Tunnel gelöst werden können.

30

In Fig. 2 wird beispielhaft gezeigt, wie mit der vorliegenden Erfindung gewisse praktisch wichtige Ausprägungen des sog. Incoming Linkset/DPC Screening gelöst werden können. Der Betreiber eines Signalling Transfer Points (STP) bietet anderen Kommunikationsnetzbetreibern SS7 Interconnect Dienste an. In dem Beispiel in Fig. 2 sind dies die Netze D1, D2, E+ und E2. Vertragsmäßig dürfen die anderen Netze den STP uneinge-

35

schränkt für SS7 Verkehr innerhalb ihrer eigenen Netze verwenden. Für Verkehr zwischen den Netzen gibt es jedoch folgende Einschränkungen: E+ und D2 dürfen nur untereinander und mit D1 kommunizieren. E2 darf nur mit D1 kommunizieren. Um diese Verträge auch durchzusetzen, muß der Betreiber des STP in der Lage sein, nicht autorisierten Verkehr zw. den Netzen zu unterbinden. Dies kann er dadurch lösen, daß er die Linksets zu den unterschiedlichen Betreibern intern in unterschiedlichen SS7 Netzen terminiert, wie in Fig. 1 symbolhaft dargestellt. Die internen Netze werden dann wie in Fig. symbolhaft dargestellt, durch virtuelle Tunnel verbunden und zwar derart, daß nur zwischen solchen Netzen, zwischen denen Verkehr erlaubt ist, virtuelle Tunnel eingerichtet werden. Dabei werden z.B. für Ziele (DPC) welche zum Betreiber E2 gehören, in den Routingtabellen für die internen Netze 2 und 3 (entsprechend D2 und E+) keine Routen eingerichtet. Hingegen werden z.B. in den Routingtabellen der internen Netze 2, 3 und 4 für Ziele (DPC) in D1 spezielle, die virtuellen Tunnel darstellenden Routen eingerichtet.

Zu bemerken ist, daß die Einschränkung des erlaubten Verkehrs sich nicht unbedingt nur auf gesamte Netze beschränken muß. Vielmehr können die Routingtabellen derart gestaltet werden, daß z.B. Verkehr aus E+ nur zu bestimmten, ausgezeichneten Zielen in D2 möglich ist, indem für nicht erlaubte Ziele in D2 keine Einträge in der Routingtabelle im Netz 3 gemacht werden.

In Fig. 3 ist beispielhaft ein Interworking von verschiedenen Signalisierungssystemen (R1, R2, ISUP) beschrieben. Zwischen R1 und ISUP sowie zwischen R2 und ISUP ist ein Interworking realisiert, nicht aber zwischen R1 und R2. Sowohl im internen Netz mit NID=1 als auch in dem mit NID=2 befindet sich ein ISUP. Extern verwenden beide Netze z.B. denselben NI, aber unterschiedliche Pointcodes.

Ein Ruf zwischen R1 und R2 wird über die ISUP Schleife geleitet. Dazu genügt es, die ZGS7 Routingtabellen in beiden Netzen, sowie die Routingtabellen für das Callprocessing entsprechend einzurichten und die nötigen Sprechbündel für die
5 ISUP-Schleife zu bewerkstelligen. Die ISUPs der beiden internen Netze kommunizieren über den symbolhaft dargestellten virtuellen Tunnel zwischen NID=1 und NID=2. Eine physikalisch geschleifter Signalisierungslink ist also nicht notwendig.

10 Ein großer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß existierende Mechanismen (Routingtabellen und "multiple networks") durch geringen Aufwand für das Bereitstellen von rein virtuellen Netzwerktunneln, welche bisher nur physikalisch realisiert wurden, herangezogen werden können.

15

Die Erfindung kann auch zur Anwendung kommen, ohne daß das "multiple network" Konzept unterstützt wird, doch werden dann die durch das Tunnelkonzept lösbaren Anwendungs-Probleme eingeschränkt. Wird z. B. die flexible Zuordnung der externen

20 NIs zu den internen NIDs nicht unterstützt, sondern findet diese 1:1 statt, so kann das beschriebene Verfahren nicht für das Incoming Linkset/DPC Screening verwendet werden. Je weniger interne NIDs bei ansonsten flexiblem Mapping von NI zu NID unterstützt werden, desto eingeschränkter wird das Incoming Linkset/DPC Screening in seiner Flexibilität.
25

30

Patentansprüche

1. Signalisierungssystem eines Signalisierungspunktes, das
 - zu einer empfangenen Signalisierungsnachricht die interne
 - 5 Netzkennung (NID) des Netzes, zu der die Signalisierungs-
 - nachricht gehört, ermittelt,
 - aus einer der Netzkennung entsprechenden Routing-Tabelle
 - Informationen zum Routing der Signalisierungsnachricht ent-
 - nimmt, wobei es auf die Routing-Tabelle mittels des Si-
 - 10 gnallingpointcodes (DPC) der Signalisierungsnachricht zu-
 - greift,
 - anhand der Art der aus der Routing-Tabelle entnommenen Rou-
 - ting-Information feststellt, ob es sich um eine Routing-
 - Information handelt, die den nächsten zu verwendenden
 - 15 Link(set) angibt oder eine Netzkennung bedeutet,
 - die Signalisierungsnachricht erneut dem Routing zuführt,
 - wenn es sich bei der aus der Routing-Tabelle entnommenen
 - Routing-Information um eine Netzkennung handelt.
- 20 2. Signalisierungssystem nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet, daß
 die Netzkennung einer Signalisierungsnachricht durch den
 Link(set), über den die Signalisierungsnachricht empfangen
 wurde, festgelegt ist.
- 25 3. Signalisierungssystem nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet, daß
 die Netzkennung einer Signalisierungsnachricht in der Signa-
- lisierungsnachricht selbst angegeben ist.
- 30 4. Signalisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 dadurch gekennzeichnet, daß
 das System mithilfe des genannten erneuten Routings Signali-
- sierungsnachrichten zwischen zwei unterschiedlichen Signali-
- 35 sierungssystemen vermittelt.

5. Signalisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
das System mithilfe des genannten erneuten Routings ein In-
5 ternetworking mit anderen Netzen realisiert.

6. Verfahren zum Routing, demgemäß

- zu einer empfangenen Signalisierungsnachricht die interne
Netzkennung (NID) des Netzes, zu der die Signalisierungs-
10 nachricht gehört, ermittelt wird,
- aus einer der Netzkennung entsprechenden Routing-Tabelle
Informationen zum Routing der Signalisierungsnachricht ent-
nommen werden, wobei auf die Routing-Tabelle mittels des
Signallingpointcodes der Signalisierungsnachricht zugegrif-
15 fen wird,
- anhand der Art der aus der Routing-Tabelle entnommenen Rou-
ting-Information festgestellt wird, ob es sich um eine Rou-
ting-Information handelt, die den nächsten zu verwendenden
Link(set) angibt oder eine Netzkennung bedeutet,
- 20 - die Signalisierungsnachricht erneut dem Routing zugeführt
wird, wenn es sich bei der aus der Routing-Tabelle entnom-
menen Routing-Information um eine Netzkennung handelt.

7. Verfahren zum Routing nach Anspruch 6,

25 dadurch gekennzeichnet, daß
die Netzkennung einer Signalisierungsnachricht durch den
Link, über den die Signalisierungsnachricht empfangen wurde,
festgelegt wird.

30 8. Verfahren zum Routing nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, daß
die Netzkennung einer Signalisierungsnachricht in der Signa-
lisierungsnachricht selbst angegeben wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
das genannte erneute Routing verwendet wird, um Signalisie-
5 rungsnachrichten zwischen zwei unterschiedlichen Signalisie-
rungssystemen zu vermitteln.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 das genannte erneute Routing verwendet wird, um einem Netz
ein erwünschtes Internetworking mit anderen Netzen zu ermög-
lichen.

15

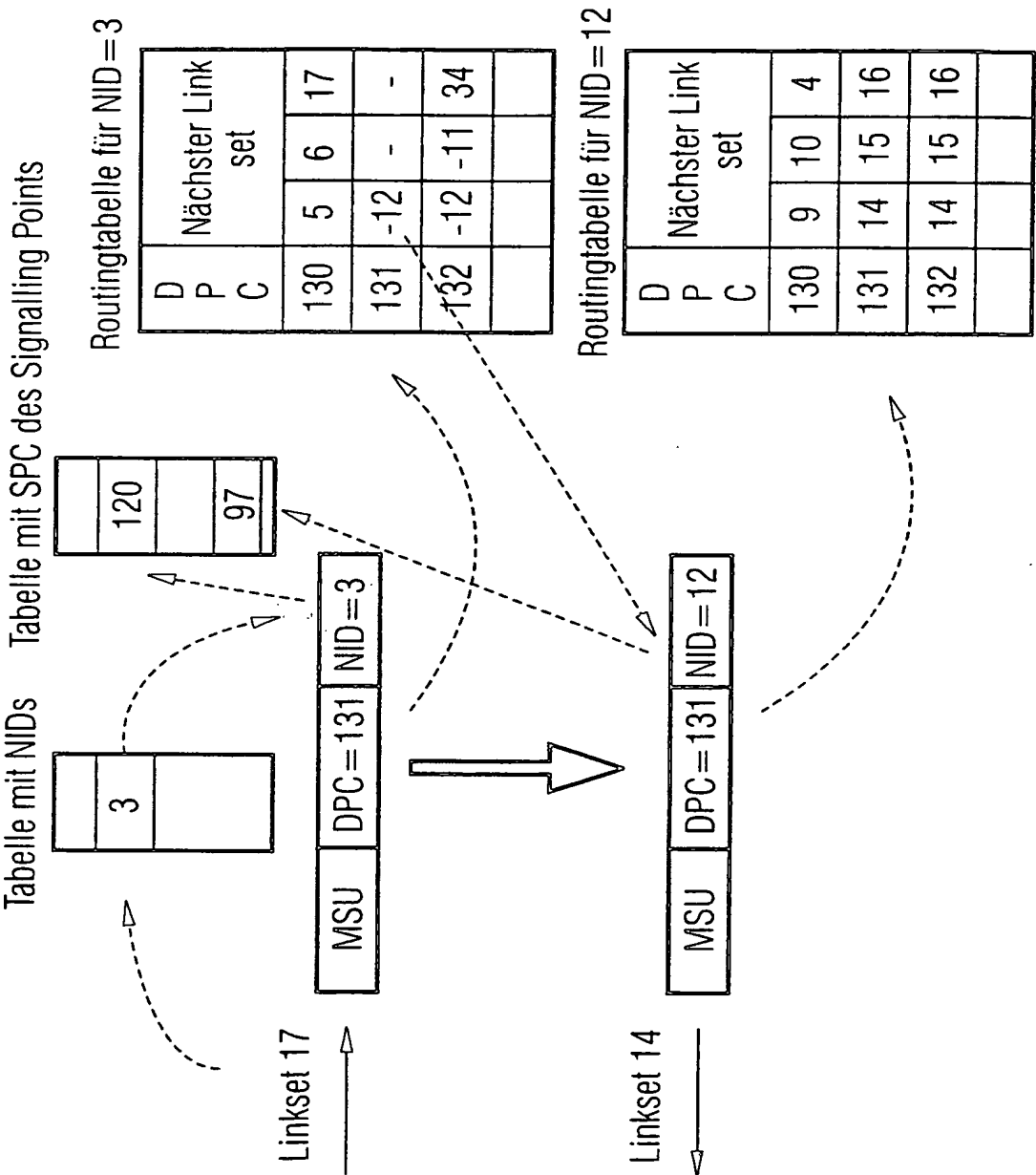
20

25

30

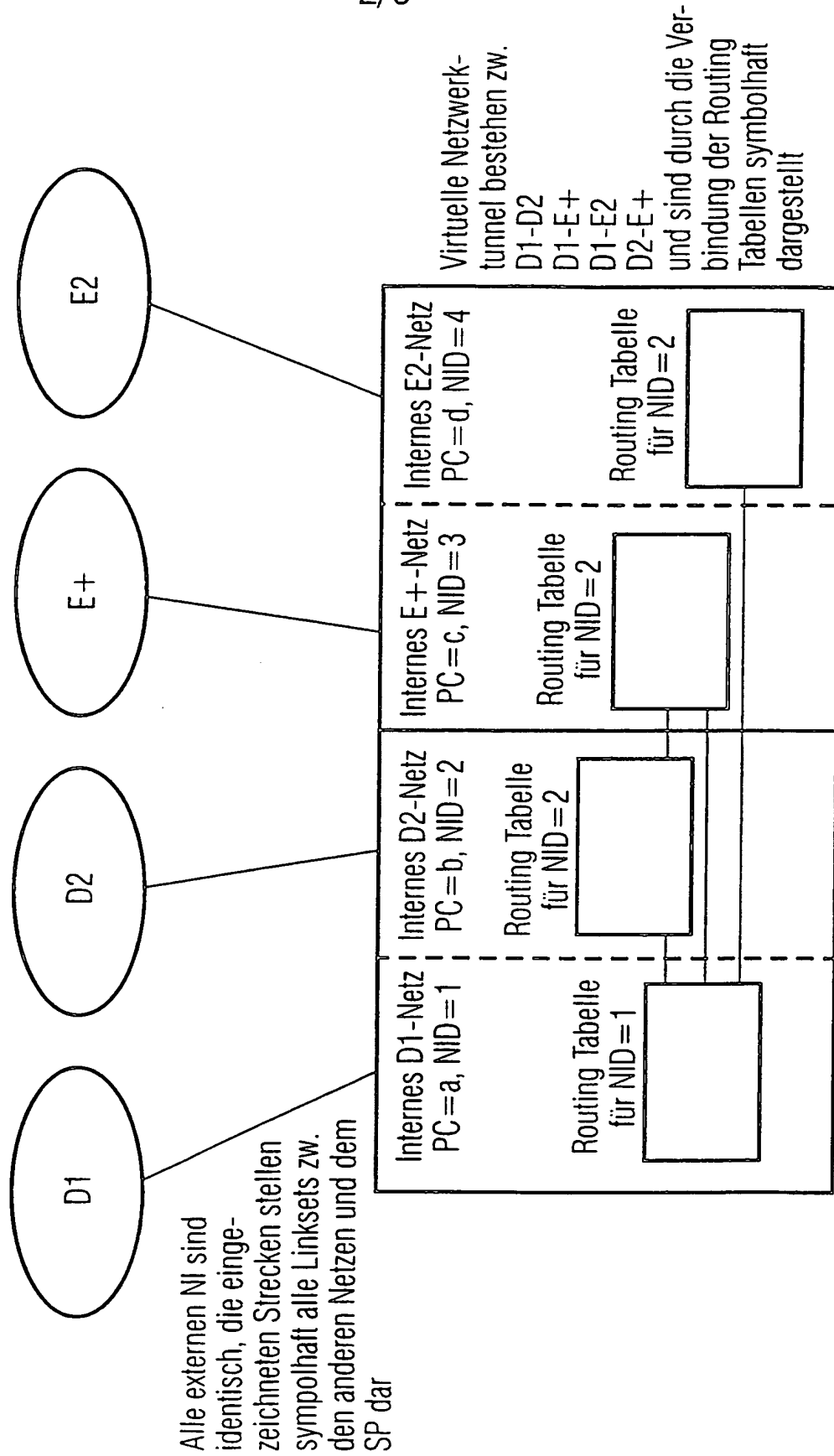
This Page Blank (uspto)

FIG 1 - Beispielhaftes Routen mit virtuellen Tunnel



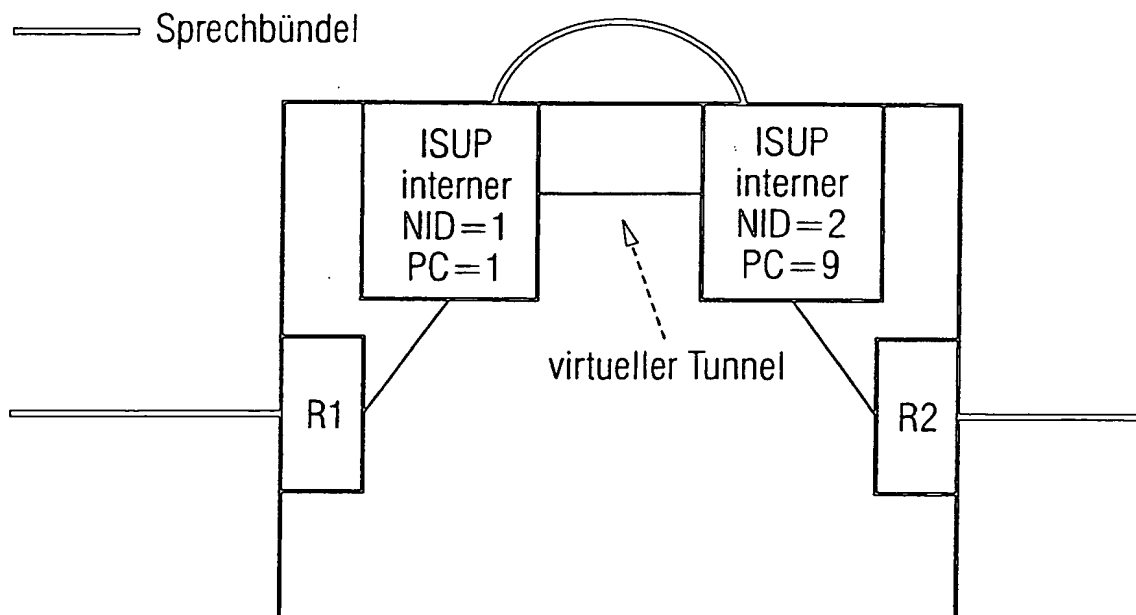
This Page Blank (uspto)

FIG 2 - Incoming Linkset/DPC Screening



This Page Blank (uspto)

FIG 3 - Interworking von R1 und R2 via ISUP



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/06239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04Q3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 481 673 A (MICHELSON STEVEN M) 2 January 1996 (1996-01-02) column 2, line 17 - line 56 column 3, line 48 - line 56	1, 4-6, 9, 10
A	GOLDBERG R R ET AL: "COMMON CHANNEL SIGNALING INTERFACE FOR LOCAL EXCHANGE CARRIER TO INTEREXCHANGE CARRIER INTERCONNECTION" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, vol. 28, no. 7, 1 July 1990 (1990-07-01), pages 64-71, XP000140259 page 65, column 1, line 20 - column 2, line 17 --- -/--	1-10



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 December 1999

Date of mailing of the international search report

12/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chassatte, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/06239

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 97 11563 A (SPRINT COMMUNICATIONS CO) 27 March 1997 (1997-03-27) page 5, line 11 -page 7, line 5 page 13, line 1 -page 15, line 13 -----	1-10
A	MURPHY B P ET AL: "INTERCONNECTING SIGNALING NETWORKS" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL COMMUNICATIONS FORUM, vol. 43, no. 1, 2 October 1989 (1989-10-02), pages 495-498, XP000220410 the whole document -----	1-10
A	KUHNERT H -P ET AL: "UEBERWACHUNGS- UND MANAGEMENTSYSTEM FUER NETZE MIT DEM ZEICHENGABESYSTEM NR. 7" NTZ NACHRICHTENTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, vol. 49, no. 2, 1 February 1996 (1996-02-01), pages 10-15, XP000555849 the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/06239

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5481673 A	02-01-1996	NONE	
WO 9711563 A	27-03-1997	US 5926482 A	20-07-1999
		AU 711025 B	07-10-1999
		AU 1855097 A	09-04-1997
		CA 2231203 A	27-03-1997
		CN 1196851 A	21-10-1998
		CZ 9800685 A	17-02-1999
		EP 0848871 A	24-06-1998
		HU 9900232 A	28-05-1999
		JP 11512592 T	26-10-1999
		NO 980996 A	05-05-1998
		NZ 318047 A	28-10-1999
		PL 325396 A	20-07-1998

This Page Blank (uspto)